

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кафедра КСМ

Лабораторна робота №
Тема “Числова послідовність, числові ряди”

Виконав студент
групи КІ-18-1
Марчук О. Р.

Перевірла
Мануляк І.З.

м.Івано-Франківськ
2020р.

Мета: Навчитися обчислювати значення функції за допомогою рядів Тейлора.

1. Завдання на лабораторну роботу

Варіант 20

1.1

Згідно варіанту написати програму, що реалізує обчислення $f(x)$ на основі: бібліотечних функцій обраної мови програмування; алгоритму обчислення значення функції за допомогою ряду з точністю $\varepsilon = 0,0005$ та $\varepsilon = 0,001$.

Передбачити форматований вивід результатів на екран. Провести порівняння отриманих результатів.

Варіант	$f(x)$	x
20	$y = \sin^2(2 - x)$	0,54

2. Хід роботи

2.1

Пишу програму, що реалізує обчислення $f(x)$:

```
const math = require('mathjs')

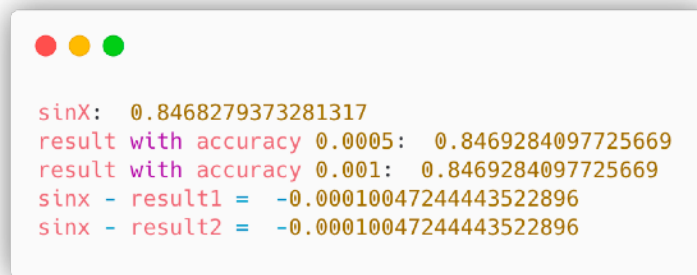
function taylorSeriesSin(x, accuracy) {
  result = 0
  i = 1
  sinXSample = math.sin(x)
  do {
    result += (((-1) ** (i - 1)) * (x ** (2 * i - 1))) / math.factorial(2 * i - 1)
    difference = math.abs(sinXSample - result)
    i += 1
  } while (difference >= accuracy)
  return result
}

x = 0.54
sinExpression = (2 - x) ** 2
accuracy1 = 0.0005
accuracy2 = 0.001

sinX = math.sin(sinExpression)
result1 = taylorSeriesSin(sinExpression, accuracy1)
result2 = taylorSeriesSin(sinExpression, accuracy2)

console.log("sinX: ", sinX)
console.log(`result with accuracy ${accuracy1}: `, result1)
console.log(`result with accuracy ${accuracy2}: `, result2)
console.log('sinx - result1 = ', sinX - result1)
console.log('sinx - result2 = ', sinX - result2)
```

Результат виконання програми:

A terminal window with a white background and a grey border. At the top left, there are three colored circles: red, yellow, and green. The terminal displays the following text:

```
sinX: 0.8468279373281317
result with accuracy 0.0005: 0.8469284097725669
result with accuracy 0.001: 0.8469284097725669
sinx - result1 = -0.00010047244443522896
sinx - result2 = -0.00010047244443522896
```

Висновок: На цій лабораторній роботі я навчився обчислювати значення функції за допомогою ряду Тейлора. Проаналізував результат і помітив, що при заданих точностях(0.0005 та 0.001) він той самий, і цикл проходить одну і ту саму кількість ітерацій. При більш різних точностях результати обчислення відрізняються